

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
7 octobre 2004 (07.10.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/084688 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A47J 31/44, B01F 15/02

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/EP2004/002750

(22) Date de dépôt international : 17 mars 2004 (17.03.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité : 03006556.9 24 mars 2003 (24.03.2003) EP

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : NESTEC SA [CH/CH]; Avenue Nestlé 55, CH-1800 Vevey (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : KLOPFENSTEIN, André [CH/CH]; Chemin de Rondans 37a, CH-2520 La Neuveville (CH). MOCK, Elmar [CH/CH]; Rue Haute 23, CH-2013 Colombier (CH). BITMEAD, Naomi [AU/CH]; Brüggibühlstrasse 101, CH-3172 Niederwangen (CH). SIMONT-VERMOT, Emmanuel [CH/CH]; Fontaine-André 30, CH-2000 Neuchâtel (CH).

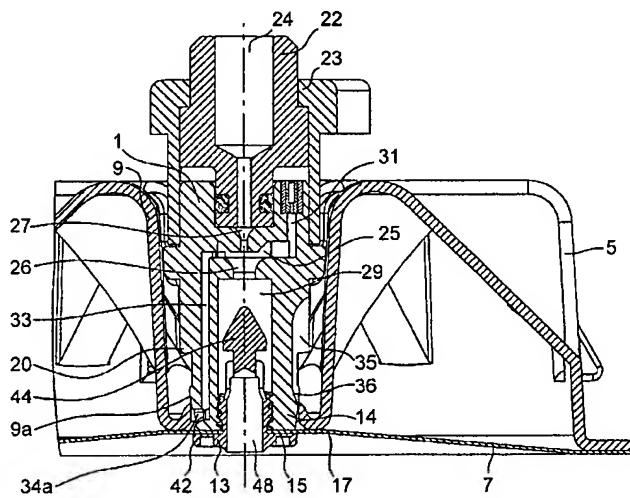
(74) Mandataire : I.C.B.; Ingénieurs Conseils en Brevet S.A., Rue des Sors 7, CH-2074 Marin (CH).

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,

*[Suite sur la page suivante]*

(54) Title: DEVICE FOR PUMPING A LIQUID FROM A PACKAGING OR A CONTAINER

(54) Titre : DISPOSITIF POUR POMPER UN LIQUIDE A PARTIR D'UN EMBALLAGE OU D'UN CONTAINER





MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif pour pomper un liquide à partir d'un emballage (5) afin de le distribuer sous forme chauffée, moussée ou émulsionnée, comprenant un sous-ensemble d'aspiration du type venturi apte à être relié à la tubulure d'un générateur de fluide vecteur sous pression, ledit sous-ensemble comprenant un corps (4, 50, 52) comprenant un conduit d'aménée (21, 27) de fluide vecteur débouchant dans une chambre d'aspiration (25), et au moins un canal d'aspiration (33) du liquide contenu dans l'emballage (5), caractérisé en ce que le sous-ensemble d'aspiration comprend une buse (1, 2, 3) et des moyens de fixation et d'ouverture (13, 15, 30) aptes à relier la buse (1, 2, 3) avec l'emballage (5) et à mettre en communication le canal d'aspiration (33) avec le liquide à l'intérieur de l'emballage (5). Application à la préparation de cappuccinos ou autres boissons moussantes.

**DISPOSITIF POUR POMPER UN LIQUIDE A PARTIR D'UN EMBALLAGE  
OU D'UN CONTAINER**

La présente invention a pour objet un dispositif pour pomper un liquide à partir d'un emballage par effet venturi afin de le distribuer sous forme moussée ou émulsifiée et éventuellement chauffée. Bien que l'invention se rapporte préférentiellement au domaine alimentaire pour la production de boissons émulsifiées 5 à base de lait, elle n'est aucunement limitée à ce domaine et peut s'appliquer à tout produit susceptible d'être pompé à partir d'un emballage, tel que des produits cosmétiques sous forme de crèmes pompables ou analogues.

Par "dispositif à effet venturi" on entend un sous-ensemble d'aspiration d'au moins une phase pompable, typiquement un liquide, comportant une chambre dans 10 laquelle arrive un canal d'amenée d'un fluide mis sous pression par un étranglement de façon à créer une aspiration par effet de dépression à la sortie de l'étranglement dans au moins un canal reliant ladite chambre et l'emballage contenant le liquide pompable, le fluide vecteur pouvant être un gaz ou un liquide, par exemple de la vapeur d'eau, de l'eau chaude ou froide, de l'air, ou un mélange de ces derniers. Ce 15 sous-ensemble d'aspiration permet de modifier le liquide pompable et de le distribuer sous forme d'une préparation moussée, c'est à dire dans un mélange liquide-gas, ou émulsifiée, c'est à dire dans un mélange de deux liquides non miscibles, et/ou éventuellement chauffée par apport de chaleur du fluide vecteur au liquide pompable. La préparation ainsi obtenue peut être par exemple du lait frappé, des boissons à 20 base de lait, par exemple aromatisées, du café, du thé, du chocolat, du potage, ou des préparations pour cappuccinos ou moccachinos.

L'invention sera toutefois illustrée dans le cadre de la fabrication de "cappuccinos", c'est à dire lorsque le dispositif est associé à un générateur de vapeur sous pression, le plus souvent la tubulure d'une machine à café expresso et lorsque le 25 liquide pompable est du lait permettant d'obtenir une émulsion mousseuse air-lait-vapeur.

La façon la plus usuelle d'obtenir une telle préparation mousseuse est de verser la quantité désirée de lait dans un récipient, de plonger la tubulure de sortie de vapeur dans ledit récipient, tout en l'agitant de haut en bas pour entraîner l'air nécessaire à l'obtention de la mousse. La qualité de la mousse obtenue dépend de l'habileté de l'usager qui, lorsqu'il n'est pas un professionnel, peut en outre subir des éclaboussures. Pour des raisons d'hygiène, on observera également que le nettoyage 30 de la tubulure et du récipient contenant le lait est nécessaire après chaque usage.

Pour éviter certains des inconvénients sus-indiqués, et notamment pour obtenir une qualité de mousse plus régulière, divers types de buses à effet venturi ont été proposés, pour servir en quelque sorte d'interface entre la sortie vapeur d'une machine à café expresso et un récipient contenant du lait.

5 Le type de dispositif venturi le plus simple, décrit par exemple dans le brevet US 4,800,805, consiste en un tube d'amenée d'air assujetti à la tubulure de sortie de vapeur et ayant son ouverture positionnée en dessous de ladite sortie, l'ensemble devant être plongé dans un récipient contenant la quantité de lait désirée. Le perfectionnement décrit dans le brevet US 5,335,588 consiste à rendre l'amenée d'air  
10 solidaire d'un manchon lui-même adaptable à la tubulure de sortie de vapeur, l'ensemble devant toujours être plongé dans un récipient contenant le lait.

Le brevet EP 0 243 326 décrit un accessoire à effet venturi adaptable à une machine à café expresso, comportant un grand nombre de pièces permettant d'avoir dans une chambre d'aspiration, une arrivée de vapeur sous pression qui entraîne par  
15 effet venturi de l'air par un premier conduit, et par un deuxième conduit du lait provenant d'un réservoir incorporé à la machine, ou aspiré dans un emballage standard au moyen d'un tuyau de raccordement plongeur. Ce mélange est ensuite injecté dans une chambre de mélange avant de sortir sous forme d'une mousse.

Un perfectionnement proposé dans le brevet US 5,265,519 correspond à un  
20 accessoire de construction plus simple, avec moins de pièces à assembler pour former la buse à effet venturi, mais comporte toujours un tuyau de raccordement plongeur pour l'amenée du lait. Le dispositif comporte en outre une cape anti-éclaboussures au niveau de l'orifice d'éjection de la préparation mousseuse.

Les brevets EP 0803 219 et EP 0803 220 B1 décrivent aussi un dispositif pour  
25 préparer un lait ou cappuccino mousseux par pompage au moyen de deux tubes plongeant dans un container du type à brique cartonnée et reliés à un dispositif à effet venturi. Un tel dispositif est adapté à recevoir un container de large capacité et nécessite donc un système de réfrigération pour la conservation du lait.

Dans tous les cas les tuyaux de raccordement plongeurs doivent être nettoyés  
30 après chaque "cappuccino". On observera aussi que l'accessoire, qui n'est pas prévu pour être jetable nécessite un entretien périodique si les productions de cappuccinos sont espacées, et que la quantité de cappuccino produite d'une fois sur l'autre dépend encore de l'attention de l'opérateur.

L'invention vise donc à pallier les inconvénients de l'art antérieur précité grâce  
35 à un nouveau type de dispositif pouvant être fabriqué de façon économique et permettant d'obtenir une préparation moussante, émulsifiée et/ou chauffée du type

cappuccino, ou une autre boisson moussée à base de lait ou autre, présentant une mousse régulière en qualité et en quantité, dans des conditions d'hygiène améliorées.

A cet effet l'invention a pour objet un dispositif pour pomper un liquide à partir d'un emballage, afin de le distribuer sous forme moussée ou émulsifiée le cas 5 échéant chauffée, comprenant un sous-ensemble d'aspiration du type venturi apte à être relié à la tubulure d'un générateur de fluide vecteur sous pression, tel que de la vapeur ou de l'eau chaude, le sous-ensemble d'aspiration comprenant un corps ayant un conduit d'amenée de fluide vecteur débouchant dans une chambre d'aspiration, et au moins un canal d'aspiration du liquide contenu dans l'emballage, caractérisé en ce 10 que le sous-ensemble d'aspiration comprend une buse et des moyens de fixation et d'ouverture aptes à relier la buse avec l'emballage et à mettre en communication le canal d'aspiration avec le liquide contenu à l'intérieur de l'emballage.

L'avantage est ainsi de pouvoir associer facilement et rapidement les moyens permettant l'aspiration et le mélange pour former une mousse, ou éventuellement une 15 émulsion, à l'emballage lui-même. On rend ainsi la préparation plus commode et plus hygiénique.

De manière préférentielle, l'emballage est fermé par un opercule et les moyens de fixation et d'ouverture sont aptes à s'assujettir à l'opercule, la buse est mobile relativement à l'emballage entre une position dans laquelle l'emballage est fermé et 20 une position dans laquelle l'emballage est ouvert par les moyens de fixation et d'ouverture, le canal d'aspiration étant ainsi mis en communication avec le liquide contenu dans l'emballage. L'ouverture est ainsi aisée et rend le dispositif opérationnel, sans que d'autres manipulations ne soient nécessaires.

Les moyens de fixation et d'ouverture sont aussi préférablement agencés de 25 manière à mettre en communication le canal d'aspiration et le liquide contenu dans l'emballage sans écoulement à l'extérieur possible. Par "sans écoulement à l'extérieur", il faut entendre que le liquide contenu dans l'emballage n'est pas susceptible de couler ou se déverser en dehors de l'emballage sans un effet d'aspiration forcée du par le sous-ensemble d'aspiration à effet venturi. Par exemple, 30 les moyens de fixation et d'ouverture coopèrent avec l'emballage pour mettre le canal en communication à proximité du fond du liquide. Une pression hydrostatique différentielle est alors créée qui maintient le liquide dans l'emballage sans risque d'écoulement possible.

Dans un mode de réalisation de l'invention, les moyens de fixation et 35 d'ouverture sont des moyens aptes à desceller une portion de scellement entre l'opercule et l'emballage. Les moyens de fixation et d'ouverture peuvent être des moyens de pincement d'une portion de l'opercule qui, lorsque la buse est déplacée

par un mouvement relatif par rapport à l'emballage, provoquent la rupture de la portion de scellement entre l'opercule et l'emballage. Une telle solution a pour avantage d'assurer une ouverture facile, fiable et sans risque d'écoulement ou de fuite hors du dispositif. Par exemple, on prévoit un élément de jonction apte à relier la buse 5 à l'opercule par pincement et/ou scellement avec une portion de l'opercule.

L'avantage d'un élément de jonction est de permettre la séparation entre l'emballage et la buse, les deux éléments pouvant être assemblés au moment de la préparation ou, au contraire, à l'avance, par exemple lors de la fabrication.

Un emballage du type précité fait l'objet d'une description plus détaillée dans 10 une demande déposée ce même jour par la Demanderesse intitulée "Emballage jetable pour la distribution d'une préparation liquide pompage par un dispositif à effet venturi", qui est incorporé ici par référence.

Dans le mode de réalisation précité, l'élément de jonction forme partiellement le conduit d'éjection, et il est pourvu d'un passage traversant et d'une collerette 15 permettant par vissage ou clipsage à l'extrémité du corps de la buse de pincer un anneau de l'opercule de façon étanche entre la base de la buse et ladite collerette.

Dans une alternative possible, la buse est directement scellée sur une portion de l'opercule par un scellement plus résistant à la rupture que les moyens de scellement entre l'opercule et l'emballage. Dans ce cas, la buse est assemblée lors de 20 la fabrication. Les avantages sont aussi la facilité de réalisation, la simplicité et le coût moindre.

Le dispositif de l'invention peut constituer un ensemble comprenant le sous-ensemble d'aspiration et l'emballage associé, le tout pouvant alors être jetable et donc ne nécessitant aucun nettoyage.

25 Comme on le verra dans la description détaillée qui suit, la buse peut être réalisée de façon économique en une seule pièce par injection-moulage et être associée, soit à un emballage ayant la forme d'une capsule, fabriquée par thermoformage ou injection, hermétiquement scellée avant emploi, et contenant une ou plusieurs doses de liquide pompage, soit à un récipient ou un bol de plus grande 30 contenance. La buse peut également être formée de plusieurs éléments emboîtés et/ou assemblés.

35 Selon une caractéristique du sous-ensemble d'aspiration, la chambre d'aspiration est située en aval d'une restriction et est reliée en amont d'un étranglement à un puits de mélange lui-même en communication avec l'extérieur par un conduit d'éjection. La restriction est typiquement configurée pour assurer un passage à haute vitesse, en général sonique, du fluide vecteur pour créer dans la chambre d'aspiration la dépression nécessaire à l'aspiration du liquide.

Des moyens d'homogénéisation sont avantageusement prévus, soit faisant partie du sous-ensemble d'aspiration, soit du moyen de fermeture de l'emballage lui-même.

Ainsi, pour former des moyens d'homogénéisation du produit éjecté, l'élément 5 d'assemblage peut être prolongé, dans le puits de mélange par un dôme ayant un diamètre légèrement inférieur à celui de la chambre de mélange.

Dans le cas où la buse est directement scellée sur une portion de l'opercule, la portion de scellement délimite une ouverture dans l'opercule et le conduit d'éjection est agencé pour communiquer avec cette ouverture. Un grillage peut être disposé à 10 travers cette ouverture pour former des moyens d'homogénéisation du produit éjecté.

Selon un autre aspect de l'invention, le canal d'aspiration en liquide s'étend de préférence entre la base de la buse et la chambre d'aspiration.

Selon encore un autre aspect de l'invention, la buse est logée dans une 15 cheminée ménagée perpendiculairement au plan de l'opercule de l'emballage, une extrémité de la cheminée étant reliée à l'opercule par une deuxième portion de scellement. Cette cheminée peut occuper une position quelconque, par exemple venir de matière avec un bord du récipient. Toutefois, selon un mode de réalisation préféré, la cheminée occupe une position centrale.

L'invention a également pour objet, selon un autre aspect, un dispositif pour 20 pomper un liquide à partir d'un container afin de le distribuer sous forme, moussée ou émulsifiée et le cas échéant chauffée, comprenant un sous-ensemble d'aspiration formé par une buse du type venturi apte à être relié à la tubulure d'un générateur de fluide vecteur sous pression, ledit sous-ensemble étant constitué par un corps 25 comprenant un conduit d'amenée de fluide vecteur débouchant dans une chambre d'aspiration, et au moins un canal d'aspiration du liquide contenu dans le container débouchant dans ledit conteneur, caractérisé en ce que le canal d'alimentation en liquide est formé dans le corps même de la buse entre sa base et la chambre d'aspiration, et en ce que le conduit d'éjection traverse le fond du container en formant un joint étanche vis à vis du liquide contenu dans ledit container.

30 Dans une autre alternative possible, les moyens de fixation et d'ouverture sont des moyens de percement d'une portion de l'opercule. Il peut s'agir, par exemple, d'au moins une portion rigide de percement comprenant un canal d'aspiration du liquide. Une telle alternative est décrite en détail dans la demande de brevet co-pendante intitulée « Emballage jetable pour la distribution d'une préparation liquide pompage 35 par un dispositif à effet venturi » déposée le même jour au nom de la demanderesse et qui est ici incorporée par référence.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description ci-après, donnée à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un premier mode de
- 5 réalisation d'un dispositif de pompage selon l'invention illustrant les deux pièces formant un dispositif à effet venturi, avant assemblage sur un emballage ayant la forme d'une capsule jetable;
- la figure 2 est une perspective de la capsule seule en vue de dessous;
- la figure 3 est une vue de dessus d'un dispositif à effet venturi selon une
- 10 première variante de l'invention apte à être utilisé avec le premier mode de réalisation du dispositif de pompage;
- la figure 4 est une coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3;
- la figure 5 est une coupe selon la ligne V-V de la figure 4;
- la figure 6 est une vue en perspective de l'élément de jonction utilisé dans la
- 15 variante du dispositif à effet venturi illustré aux figures 3 et 4;
- la figure 7 est une vue de dessous de l'élément de jonction représenté à la figure 6;
- la figure 8 est une représentation en coupe de l'élément de jonction selon la ligne VIII-VIII de la figure 7;
- 20 - la figure 9 est une vue de dessus du premier mode de réalisation du dispositif de pompage représenté à la figure 1 après assemblage du dispositif à effet venturi illustré aux figures 3 à 5 avec l'emballage;
- la figure 10 est une représentation en coupe selon la ligne X-X; de la figure 9 avant ouverture de la capsule;
- 25 - la figure 11 est une représentation en coupe selon la ligne XI-XI de la figure 9, avant ouverture de la capsule;
- la figure 12 correspond à la figure 10, après ouverture de la capsule ;
- la figure 13 correspond à la figure 11, après ouverture de la capsule ;
- la figure 14 est une représentation en perspective d'un deuxième mode de
- 30 réalisation d'un dispositif de pompage selon l'invention;
- la figure 15 est une coupe diamétrale selon la ligne XV-XV de la figure 14, avant ouverture;
- la figure 16 correspond à la figure 15 après ouverture;
- les figures 17 et 18 correspondent à une variante du deuxième mode de
- 35 réalisation, avant et après ouverture, et
- la figure 19 est une représentation en perspective partiellement arrachée d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif de pompage selon l'invention.

La figure 1 représente en perspective éclatée un premier mode de réalisation d'un dispositif de pompage selon l'invention comprenant un sous ensemble d'aspiration comportant une buse à effet venturi désignée par la référence générale 1. La buse 1 est associée à un emballage 5 ayant la forme d'une capsule fermée par un 5 opercule déformable 7, visible sur la figure 2. L'emballage 5 comporte une cheminée 9 allant du fond 11 jusqu'à l'opercule 7 qui est pourvu d'une ouverture 8 concentrique à l'ouverture de la cheminée 9 et dont les dimensions sont sensiblement égales ou inférieures à l'ouverture de la cheminée 9. Typiquement, la capsule peut être obtenue 10 en une seule pièce par thermoformage ou injection d'un matériau plastique. Dans l'exemple illustré, l'emballage présente une forme générale torique.

La cheminée 9 est prévue pour recevoir, du côté fond 11 la buse 1, et du côté opercule 7 un élément de jonction 13 assemblé à la base 14 de la buse 1 pour former des moyens de fixation et d'ouverture. Dans ce premier mode de réalisation, l'élément de jonction 13 est fixé par vissage sur la buse 1, mais pourrait être fixé à celle-ci de 15 tout autre manière, telle que par clipsage. Sur la figure 2 on a également représenté en pointillé un anneau de pincement 15 de l'opercule 7 entre la buse 1 et l'élément de jonction 13, et un anneau de scellement 17 à la base de la cheminée 9 qui seront décrits plus en détails ci-après en liaison avec les figures 10 à 13.

En se référant également aux figures 3 et 4, on voit que la buse 1 a un corps 4 20 globalement cylindrique, à l'exception d'ailettes 19 dont le rôle sera expliqué ultérieurement. A sa partie supérieure, la buse 1 comporte un puits d'arrivée de vapeur 21 dans lequel vient se loger un manchon 22 d'un adaptateur 23 (visible sur les figures 9, 10 et 11) à la tubulure d'un générateur de vapeur, par exemple celui d'une machine à café expresso. Dans l'exemple représenté, l'adaptateur 23 est de 25 type "à baïonnette" et coopère avec deux encoches 10 et deux rainures 12, diamétralement opposées et formées dans la partie supérieure de la buse 1. Les ailettes permettent donc de bloquer la buse en rotation par rapport à la capsule.

L'intégration du puits d'arrivée de vapeur 21 dans le corps de la buse permet 30 d'éviter une remontée du liquide pompé, ce qui pourrait se produire en raison des turbulences dans la chambre d'aspiration 25, et en conséquence maintient la tubulure d'arrivée de vapeur hors de contact du liquide et donc toujours parfaitement propre.

En se référant plus particulièrement à la figure 4, on voit que le puits d'arrivée de vapeur 21 communique avec une chambre d'aspiration 25 par l'intermédiaire d'une restriction 27 de très faible diamètre permettant de faire passer le fluide vecteur à une 35 vitesse sonique ou tout au moins proche de celle-ci. Cette restriction 27 est une réduction de section qui génère ainsi une dépression dans la chambre d'aspiration 25 nécessaire à l'effet venturi recherché. De façon équivalente le puits d'aménée de

vapeur 21 et la restriction 27 pourraient être formés dans une pièce indépendante du reste de la buse, ou être formé avec la tubulure d'amenée de vapeur lorsque celle-ci est emmanchée dans la buse.

En aval de la chambre d'aspiration 25 se situe un étranglement 26 de plus 5 grand diamètre que la restriction 27 et qui permet de régler le débit de passage du liquide aspiré en fonction de la vitesse. La chambre d'aspiration 25 est elle-même en communication avec un puits de mélange 29 par l'intermédiaire de l'étranglement 26. Dans la chambre d'aspiration 25 débouchent également un canal 31 d'amenée d'air et un canal 33 d'amenée ou de pompage du liquide contenu à l'intérieur de l'emballage.

10 Comme on le sait, la qualité finale d'une mousse dépend de nombreux facteurs, et notamment du débit d'air qu'on peut contrôler avec une calibration très précise du canal d'amené d'air 31. Sachant que le diamètre de ce canal est de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres, on comprendra qu'une telle calibration est relativement délicate, d'autant que cette buse est prévue pour être produite en grande 15 série, par exemple par injection-moulage d'un matériau plastique tel que le polypropylène (PP), le polystyrène ou tout autre matériaux plastique approprié. C'est pourquoi on préfère prévoir au niveau de la prise d'air un orifice 32 de plus grand diamètre permettant d'adapter des moyens permettant de mieux contrôler le débit d'air. Il s'agit par exemple d'une membrane perméable, par exemple à porosité 20 contrôlée 32a que l'on fixe au dessus de l'orifice 32. Une membrane de ce type est par exemple disponible dans la gamme des produits proposés par Atofina (Paris) sous la marque Pebax ® ou par la société Gor (USA) sous la marque Gor-tex ®. Cette membrane 27a permet également, sans modification du corps de la buse, de choisir la porosité la mieux adaptée à la pression d'un générateur de vapeur donné.

25 On observera également que le plus grand diamètre de l'orifice 32 permet très facilement de l'obturer si on veut utiliser la buse, non pas pour produire une émulsion mais simplement pour réchauffer un liquide.

Sur la figure 5, on voit également que le canal d'amenée 33 de liquide est formé à l'intérieur du corps 4 de la buse 1, les orifices d'alimentations 34a, 34b, 34c 30 étant situés dans l'exemple illustré à la base 14 de la buse 1 et destinés à être mis en communication avec l'intérieur de l'emballage contenant le liquide lorsque le dispositif est en configuration de pompage.

Dans le cas d'une buse prévue pour être adaptée à un emballage fermé (voir figures 1 et 2), la partie extérieure verticale de la buse 1 comporte en outre une 35 rainure 35 permettant d'équilibrer la pression à l'intérieur de la capsule lorsqu'on pompe le liquide contenu dans l'emballage. La partie basse 36 de cette rainure 35 est

donc agencée pour être en communication avec l'intérieur de l'emballage contenant le liquide lorsque le dispositif est en configuration de pompage.

On voit également que l'extrémité du puits de mélange 29 comporte un filetage intérieur 30 permettant d'assujettir l'élément de jonction 13, dont un exemple de 5 réalisation est décrit ci-après en référence aux figures 6 à 8.

L'élément de jonction 13 comporte un corps 40 ayant à sa base une collerette 42 et à son autre extrémité un dôme 44. Le dôme 44 est relié au corps 40 par un étranglement 46. Un conduit d'éjection 48 du liquide chauffé et/ou émulsionné est ménagé à travers le corps 40 en dessous de l'étranglement 46 (figure 8). Le corps 40 10 comporte près de sa base un filetage extérieur 41 permettant de visser l'élément de jonction 13 sur le filetage correspondant 30 de la buse 1. Pour faciliter ce vissage, la collerette 42 comporte deux trous de manœuvre 43, mais il est évidemment possible d'imaginer d'autres moyens de vissage, y compris des moyens de type inviolable. Il peut en effet être souhaitable, pour des raisons d'hygiène, que la buse 1 ne puisse 15 pas être démontée et ré-utilisée après le premier emploi. Ce caractère d'inviolabilité peut d'ailleurs être obtenu en prévoyant d'autres moyens permettant d'assembler la buse 1 et l'élément de jonction 13 par exemple par clipsage. On observera enfin que le diamètre de la base du dôme 44 est très peu inférieur au diamètre intérieur du puits de mélange 29 de façon à ce que l'émulsion ait un passage forcé entre la paroi du 20 puits de mélange 29 et la base du dôme 44 pour en améliorer le caractère mousseux et notamment homogénéiser la préparation, et limiter le risque d'éclaboussures.

En se référant maintenant aux figures 10 à 13, qui sont des coupes partielles selon les lignes X-X et XI-XI de la figure 9, on décrit ci-après le fonctionnement de la buse 1 selon le premier mode de réalisation qui vient d'être décrit, lorsqu'elle est 25 adaptée à la capsule 5, fermée par l'opercule 7, telle que représentée aux figures 1 et 2. Sur ces figures on observera que la capsule 5 comporte un certain nombre de nervures, certaines nervures 6a servant essentiellement à renforcer la capsule 5, d'autres nervures 6b étant prévues pour guider les ailettes 19 de la buse 1.

La figure 10 montre l'ensemble buse-capsule avant ouverture, c'est-à-dire 30 alors que le contenu de la capsule 5 n'est pas en communication avec le canal d'amenée de liquide 39. Dans cette figure, l'ensemble buse-capsule est pourvu de l'adaptateur 23 comportant un dispositif à baïonnette permettant d'assujettir par l'ouverture 24 le manchon 22 de raccordement au puits 21 d'arrivée de vapeur dans la buse 1.

35 L'anneau 15 de l'opercule 7 est pincé hermétiquement entre la buse 1 et l'élément de jonction 13, et le fond de la cheminée 9 est collé ou scellé hermétiquement par l'anneau de scellement 17 de l'opercule 7 entourant l'anneau 15.

On peut concevoir aussi que l'anneau 15 soit scellé sur la base 14 de la buse 1 ou encore sur la collerette 42 de l'élément de jonction 13. Dans cette position le liquide est totalement isolé du milieu extérieur, les orifices d'alimentation en liquide 34a, b, c (figure 5) et en air 36 pour équilibrer la pression, se trouvant tous les deux 5 au-dessus de l'anneau 17 hermétiquement collé à l'opercule 7. Dans le mode de réalisation préféré représenté à la figure 10, on voit que la longueur de la cheminée 9 est telle que l'opercule 7 a une forme convexe avant ouverture.

En déplaçant axialement la capsule 5 relativement à la buse 1, comme indiqué par la flèche F de la figure 12, on provoque un décollement de l'anneau 17. L'opercule 10 7 prend alors une forme concave. On met alors, d'une part les orifices d'alimentation 34a (34b et 34c non visibles en coupe) en communication avec le liquide contenu dans la capsule, d'autre part la partie basse 36 de la rainure 35, en communication avec l'air extérieur A, pour équilibrer la pression à l'intérieur de la capsule 5. Comme on le voit à la figure 13, dans la position ouverte le débattement de la buse 1 est limité 15 par la mise en contact d'un épaulement 20 situé à la base de la buse et d'un bord inférieur 9a de la cheminée 9, ce qui évite de déchirer l'opercule 7 par un mouvement trop vif. Dans cette configuration, le liquide contenu dans l'emballage 5 n'est pas susceptible de circuler librement dans le canal d'amenée 33 du liquide en raison du différentiel de pression existant entre la chambre d'aspiration 25 et la 20 surface du liquide dans l'emballage 5, la pression dans l'emballage 5 étant naturellement inférieure à la pression dans l'emballage 5 au moment de l'ouverture. Le liquide ne peut donc couler librement en dehors de l'emballage 5 au travers du canal 33. Le système est donc propre.

Dans cette position d'ouverture, l'arrivée d'un fluide vecteur sous pression, par 25 exemple de la vapeur, dans la chambre d'aspiration 25 crée une dépression dans le canal d'amenée 33 qui est en communication avec l'intérieur de l'emballage 5, et dans le canal d'amenée d'air 31, de sorte que le liquide contenu dans l'emballage 5 est pompé par effet venturi, la pression dans la chambre d'aspiration devenant ainsi inférieure à la pression au dessus du liquide dans l'emballage 5. Le liquide est alors 30 éjecté dans le puits de mélange 29 par l'intermédiaire de l'étranglement 26, et distribué après homogénéisation à travers le conduit d'éjection 48 sous la forme d'une émulsion chaude dans le présent exemple. La rainure 35 et l'orifice 36 permettent de remplir l'emballage 5 en air alors que celui-ci se vide du liquide ainsi pompé et d'assurer que la pression à l'intérieur de l'emballage reste à une pression supérieure à 35 la dépression créée pour assurer la continuité de pompage et éviter un effondrement vers l'intérieur de l'emballage 5. Lorsque l'arrivée en fluide vecteur cesse, la chambre d'aspiration 25 revient alors à une pression légèrement supérieure à la pression du

liquide dans l'emballage 5, ce qui assure ainsi une retenue du liquide dans le canal 33 sans risque d'écoulement possible vers l'extérieur. Le léger vide qui se produit dans l'espace de tête de l'emballage 5 suffit à retenir le liquide à un niveau contrôlé dans le canal 33.

5 Aux figures 14 à 16 on a représenté un deuxième mode de réalisation d'un dispositif de pompage selon l'invention dans lequel les éléments identiques à ceux décrits en liaison avec les figures précédentes ont les mêmes références numériques.

10 Selon ce deuxième mode de réalisation, la buse 2 peut être réalisée en deux parties 50, 52 emboîtables, par exemple par clipsage (non représenté). Elle comporte un premier corps extérieur creux 50 dont le fond 51 est traversé par le conduit d'amenée 21 du fluide vecteur sous pression et par le conduit d'amenée d'air 31 lorsqu'on veut produire une mousse. La paroi extérieure 49 comporte en outre, comme précédemment, un canal 35 d'amenée d'air pour équilibrer la pression dans l'emballage lors du pompage du liquide.

15 Le deuxième corps intérieur 52, comporte en son centre un évidemment délimité par une paroi latérale 54 et un fond 56 qui forment le puits de mélange 29. Le fond 56 est traversé par un canal d'étranglement 26. Lorsque le deuxième corps 52 est emboîté à l'intérieur du premier corps 50, le canal d'étranglement 26 communique avec la chambre d'aspiration 25 qui est formée entre le fond 5 du corps extérieur 50 et le fond 56 du corps intérieur 52. La paroi extérieure du deuxième corps 52 comporte une rainure reliant sa base 53 et la chambre d'aspiration 25 pour former contre la paroi du corps extérieur 50 le canal d'amenée 33 du liquide à pomper. Comme dans le deuxième mode de réalisation, la base 53 du corps intérieur 52, et éventuellement celle du corps extérieur 50, est fermement scellée à un anneau 15 de l'opercule, et la 20 base de la cheminée 9 est scellée, avec une force d'arrachage moindre sur un anneau 17 entourant l'anneau 15. Dans ce deuxième mode de réalisation, on observera que la buse ne comporte plus d'ailettes, mais seulement une collerette de guidage 58.

25 Ce mode de réalisation a l'avantage de permettre une fabrication plus simple de la buse qui peut être aisément réalisée par deux pièces moulées de forme relativement simples.

30 Ce deuxième mode de réalisation diffère également du premier en ce que le conduit d'éjection 48 est obturé par une grille 59 permettant d'homogénéiser la préparation éjectée et donc d'augmenter la qualité de celle-ci. La grille peut, selon le 35 mode de réalisation, être formée d'une pièce séparée ou venir de matière avec l'opercule.

On a représenté aux figures 17 et 18 une variante du mode de réalisation précédent qui diffère du précédent en ce que les moyens d'homogénéisation sont formés par un dôme 44 disposé dans le puits de mélange 29 et venant de matière avec la paroi intérieure 54 du corps intérieur 52. Ce dôme 44 est structuré 5 sensiblement comme celui de l'élément de jonction 13 décrit aux figures 6 à 8. Dans ce cas la grille 59 peut également être présente.

La figure 17 représente le dispositif en position fermée selon une coupe diamétrale passant par le passage d'amenée ou de pompage 33 du liquide, et la figure 18 représente le même dispositif en position ouverte selon une coupe 10 perpendiculaire à la première.

La figure 19 représente en perspective arrachée un troisième mode de réalisation d'un dispositif de pompage selon l'invention dans lequel dans lequel la buse 3 traverse le fond d'un container rigide ouvert 60, en forme de bol comportant éventuellement une échelle graduée 61 permettant de mesurer la quantité de liquide 15 versée, ou inversement de connaître la quantité de liquide consommée. Comme précédemment, la buse 3 peut être fixée par un élément de jonction 13. Elle peut aussi plus simplement être chassée et collée dans un trou pratiqué au fond du bol 60. Ce mode de réalisation se distingue des modes de réalisation décrits précédemment en ce que les orifices d'aspiration de la buse 3 sont en permanence en 20 communication avec le liquide contenu à l'intérieur du container et en ce que le container est ouvert de sorte que le conduit d'équilibrage de pression est omis.

Pour des raisons économiques, le corps de la buse, ou les éléments la constituant, est de préférence fabriqué par injection-moulage d'un matériau plastique.

Le terme "scellement" dans la présente description s'entend de tout moyen de 25 connexion direct ou indirect entre deux pièces comme par exemple le soudage par conduction thermique, à induction, photonique ou par ultrason, ou encore le collage par adhésif, ou une combinaison de ces moyens.

Le terme "liquide" dans la présente description s'entend au sens large comme toute phase ou combinaison de phases de fluides incompressible ou quasi-incompressible 30 comprenant des inclusions solides ou non et ayant une aptitude au pompage au travers de conduits.

Sans sortir du cadre de la présente inventions, l'homme de métier peut apporter diverses modifications, par exemple pour adapter la forme extérieure de la buse à la forme particulière d'un récipient contenant le liquide alimentaire.

35 Le dispositif est particulièrement bien adapté au pompage d'un liquide alimentaire tel que du lait ou un concentré à base de lait, à partir dudit emballage.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour pomper un liquide à partir d'un emballage afin de le distribuer sous forme chauffée, moussée ou émulsionnée, comprenant un sous-ensemble d'aspiration du type venturi apte à être relié à la tubulure d'un générateur de fluide vecteur sous pression, ledit sous-ensemble comprenant un corps (4)
  - 5 comprenant un conduit d'amenée (21, 27) de fluide vecteur débouchant dans une chambre d'aspiration (25), et au moins un canal d'aspiration (33) du liquide contenu dans l'emballage (5), caractérisé en ce que le sous-ensemble d'aspiration comprend une buse (1, 2, 3) et des moyens de fixation et d'ouverture (13, 15, 30) aptes à relier la buse (1, 2, 3) avec l'emballage (5) et à mettre en communication le canal
  - 10 d'aspiration (33) avec le liquide à l'intérieur de l'emballage (1, 2, 3).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de fixation et d'ouverture (13, 30) sont aptes à assujettir la buse (1, 2) à un opercule (7) de l'emballage (5) et en ce que la buse (1, 2) est mobile relativement à l'emballage (5) entre une position dans laquelle l'emballage (5) est fermé par l'opercule (7) et une
- 15 position dans laquelle l'emballage (5) est ouvert et le canal d'aspiration (33) est mis en communication avec le liquide (L) contenu dans ledit emballage (5).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de fixation et d'ouverture (13, 30) sont agencés de manière à mettre en communication le canal d'aspiration (33) et le liquide contenu dans l'emballage (5) sans écoulement
- 20 vers l'extérieur possible.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de fixation et d'ouverture (13, 30, 25) sont des moyens aptes à desceller une portion de scellement (15) entre l'opercule (7) et le reste de l'emballage (5).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2, 3 ou 4,
- 25 caractérisé en ce que les moyens de fixation et d'ouverture (13, 30, 25) comprennent un élément de jonction (13) apte à relier la buse (1) à l'opercule (7) par pincement et/ou scellement d'une portion (15) de l'opercule.
6. Dispositif selon l'une des revendications 2, 3, ou 4, caractérisé en ce que les moyens de fixation et d'ouverture (13, 15, 30) forment un joint de scellement entre
- 30 l'opercule (7) et la base (14) de la buse (1).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la chambre d'aspiration (25) est située en aval d'une restriction et est reliée par un étranglement (26) à un puit de mélange (29) lui-même en communication avec l'extérieur par un conduit d'éjection (48).

8. Dispositif selon la revendication 6 et 7, caractérisé en ce que le joint de scellement (15) délimite une ouverture (8) dans l'opercule (7) et en ce que le conduit d'éjection (48) est en communication avec ladite ouverture (8).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'un grillage (59) 5 formant des moyens d'homogénéisation du produit éjecté s'étend à travers ladite ouverture (8).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un canal d'amenée d'air (31) débouchant dans la chambre d'aspiration (25).

10 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le canal d'amenée d'air (31) à la chambre d'aspiration (25) comporte un orifice d'entrée (32) ayant une section plus grande que le reste dudit canal (31), ledit orifice (32) étant obturé par une membrane (32a) perméable permettant de contrôler le débit d'air.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes 15 caractérisé en ce que le canal d'alimentation (33) en liquide s'étend entre la base (14) de la buse (1, 2, 3) et la chambre d'aspiration (25).

13. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la buse (12) est logée dans une cheminée (9) ménagée perpendiculairement au plan de l'opercule (7) de l'emballage, une extrémité de la cheminée (9) étant relié à l'opercule 20 (7) par un deuxième joint de scellement (17).

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la buse (1, 2) comporte en outre, entre son corps (4) et la cheminée (9) un canal (35) permettant d'introduire par un orifice (36) de l'air dans l'emballage pour équilibrer la pression en position ouverte.

25 15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisée en ce que l'orifice (36) du canal d'équilibrage de pression (35) est situé en dessous de la cheminée (9) lorsque l'emballage est en position ouverte.

16. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que la buse (1) est pourvue à sa partie supérieure d'une pluralité d'ailettes (19) coopérant 30 avec des nervures (6b) rayonnant à partir de l'ouverture de la cheminée (9) pour bloquer en rotation la buse (1) par rapport à l'emballage.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un emballage (5) et en ce que ledit dispositif est jetable avec l'emballage.

35 18. Dispositif pour pomper un liquide à partir d'un container (5) afin de le distribuer sous forme chauffée, moussée ou émulsionnée, comprenant un sous-ensemble d'aspiration comprenant une buse (1) du type venturi apte à être relié à la

tubulure d'un générateur de fluide vecteur sous pression, ledit sous-ensemble comprenant un corps (4) comprenant un conduit d'amenée (21, 27) de fluide vecteur débouchant dans une chambre d'aspiration (25), et au moins un canal d'aspiration (33) du liquide contenu dans le container (5) débouchant dans ledit container (5),

5 caractérisé en ce que le canal d'alimentation (33) en liquide est formé dans le corps (4) même de la buse (1) entre sa base (14) et la chambre d'aspiration (25), et en ce que le conduit d'éjection (48) traverse le fond du container (5) en formant un joint étanche vis à vis du liquide contenu dans ledit container (5).

19. Dispositif selon la revendication 18 ou 19, caractérisé en ce que la chambre d'aspiration (25) est reliée par un étranglement (26) à un puits de mélange (29) en communication avec l'extérieur par un conduit d'éjection (48) situé à la base (14) du corps (4) de ladite buse (1).

20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la buse est composée d'un corps réalisé en deux parties (50, 52) consistant en un premier corps extérieur (50), traversé par le conduit d'amenée (21, 27) de fluide vecteur et le conduit d'amenée d'air (31), et dans lequel est emboîté un deuxième corps intérieur (52), traversé par un étranglement (26) communiquant avec la chambre d'aspiration (25) formée entre lesdits premier et deuxième corps (50, 52), le canal d'amenée (33) du liquide étant formé entre les parois desdits premier et deuxième corps.

21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'un dôme (44) est formé à la base (53) du corps intérieur (52), en venant de matière avec celui-ci.

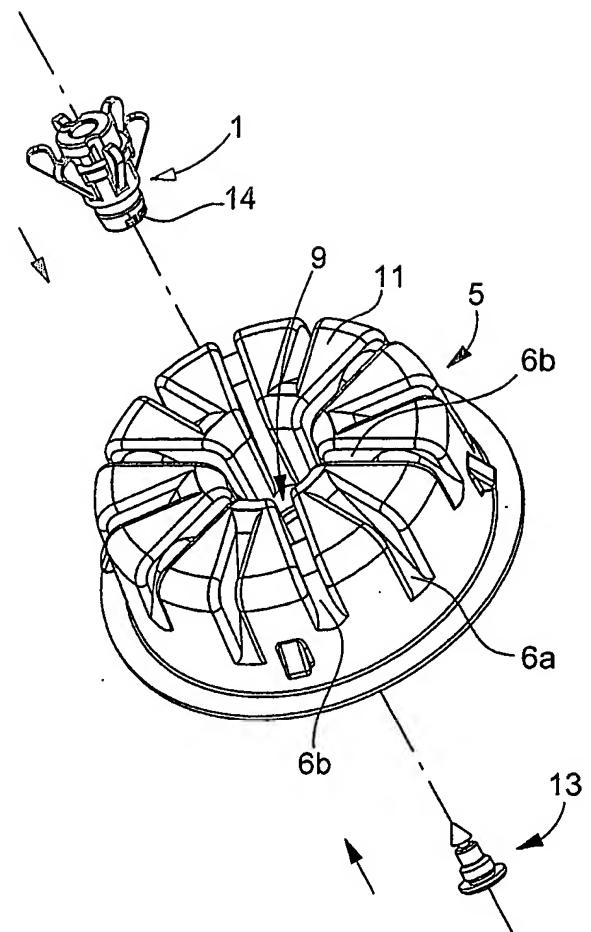


Fig.1

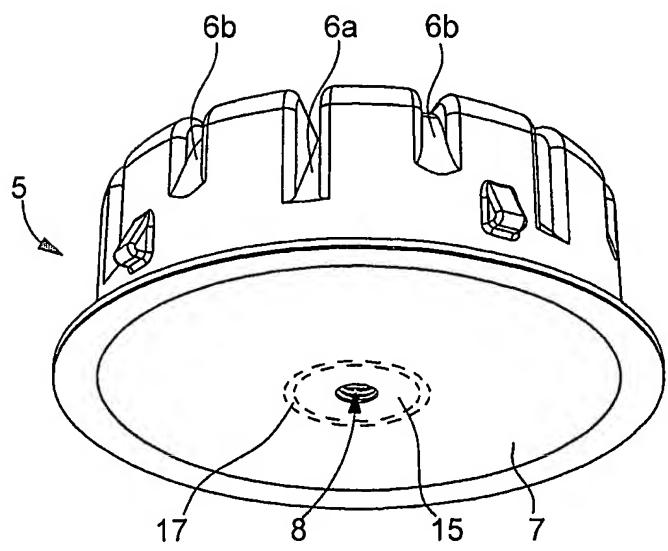


Fig.2

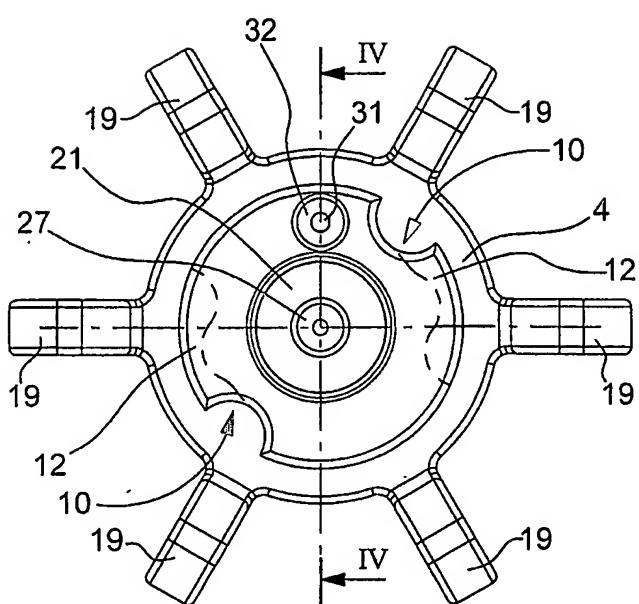


Fig.3

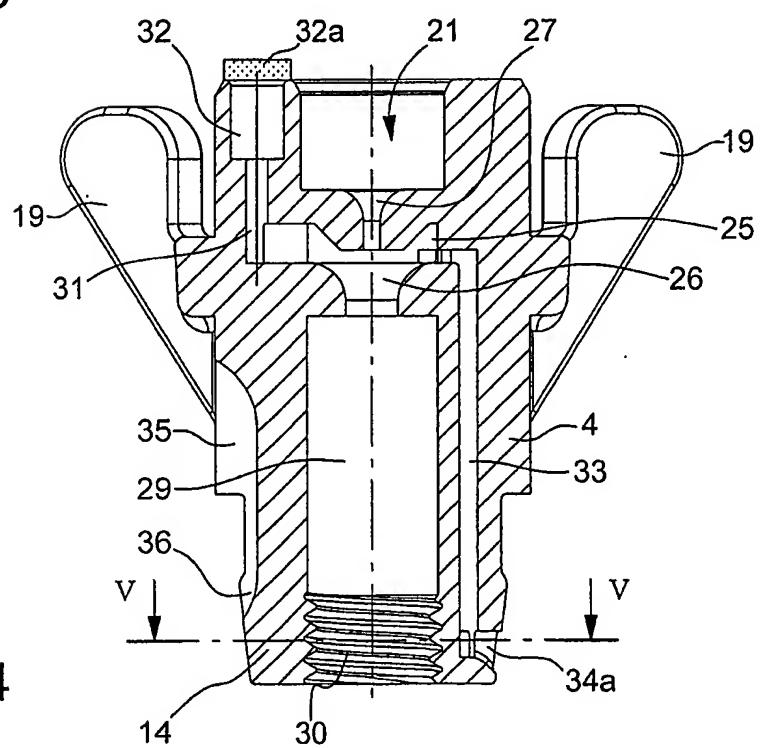


Fig.4

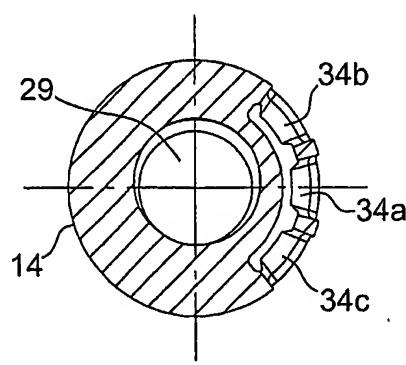


Fig.5

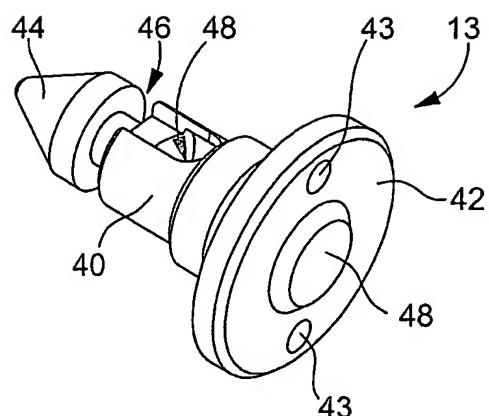


Fig.6

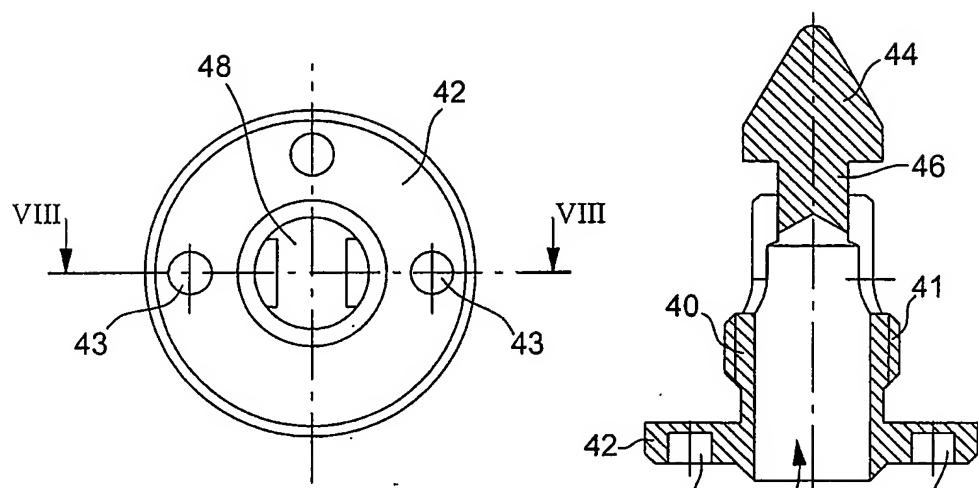


Fig.7

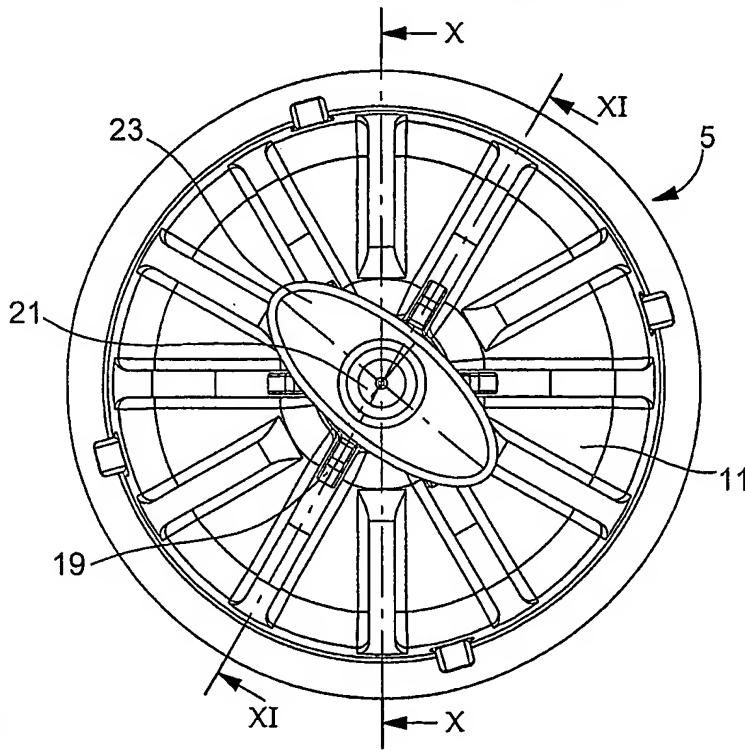


Fig.9

Fig.8

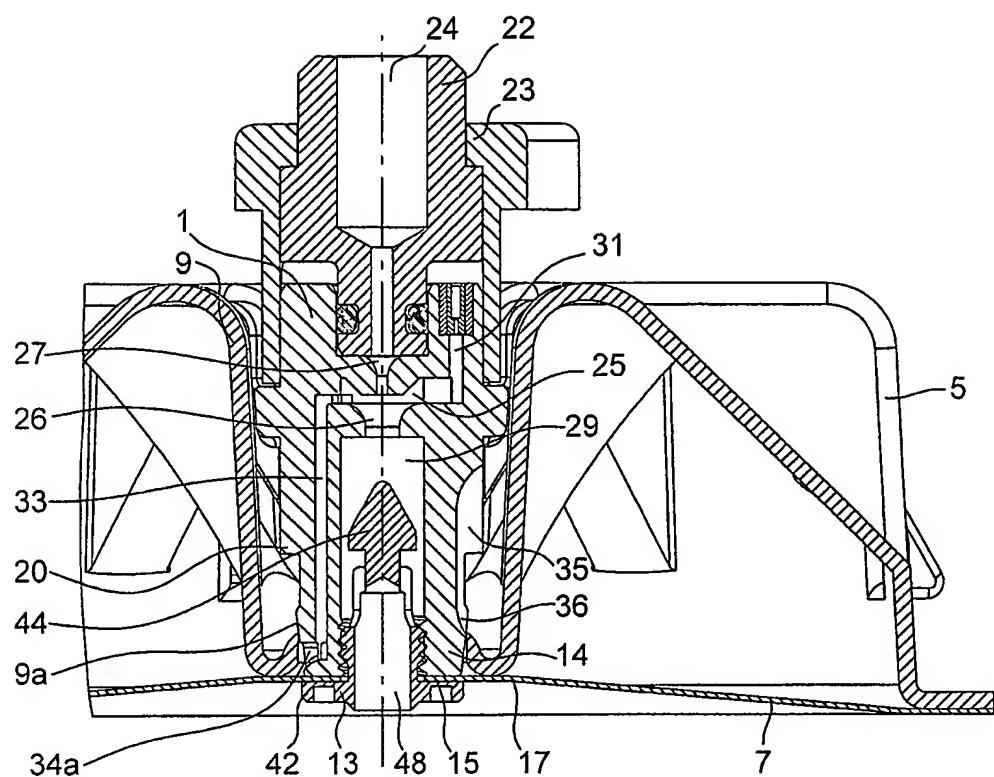


Fig.10

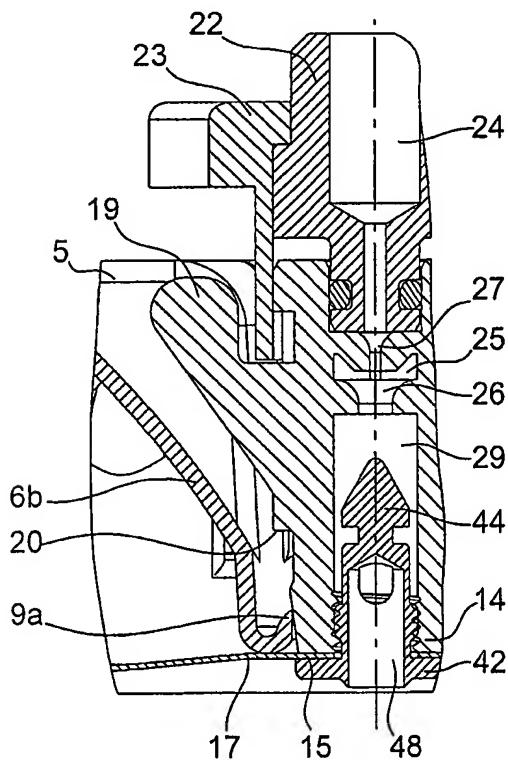


Fig.11

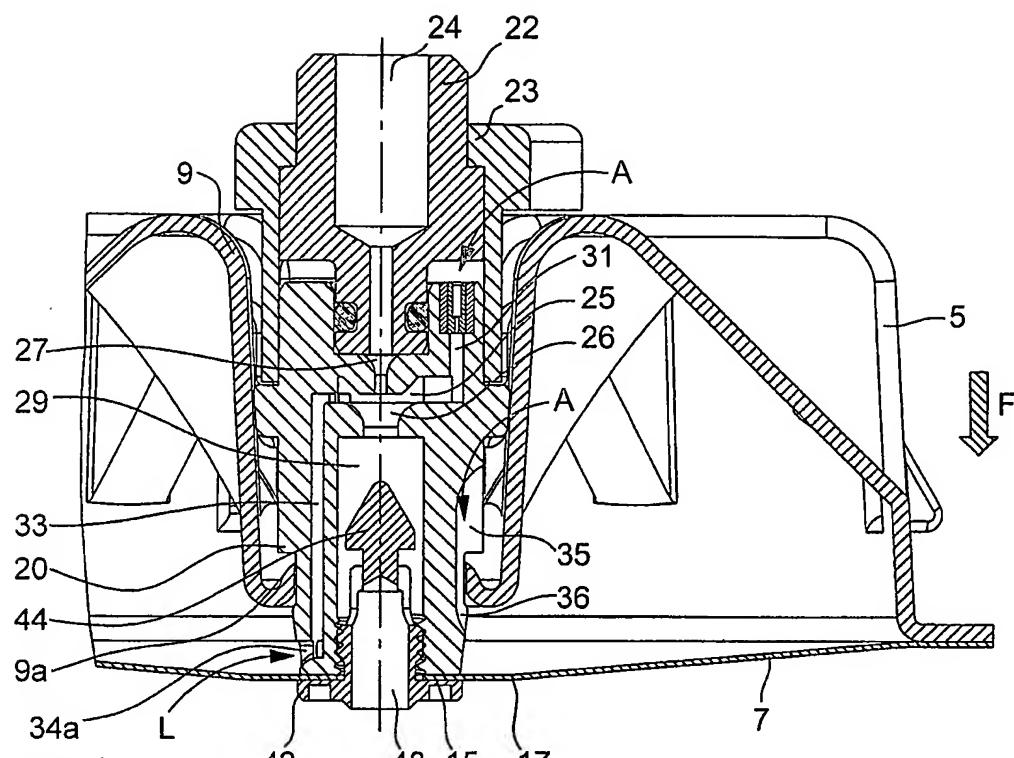


Fig.12

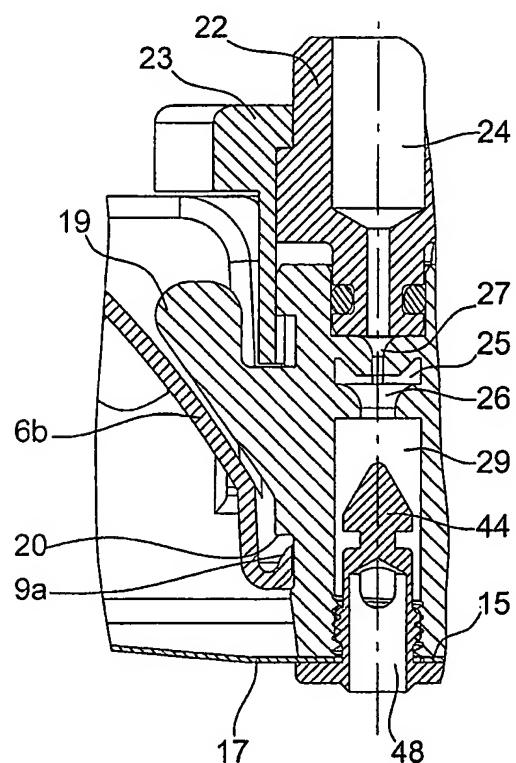


Fig.13

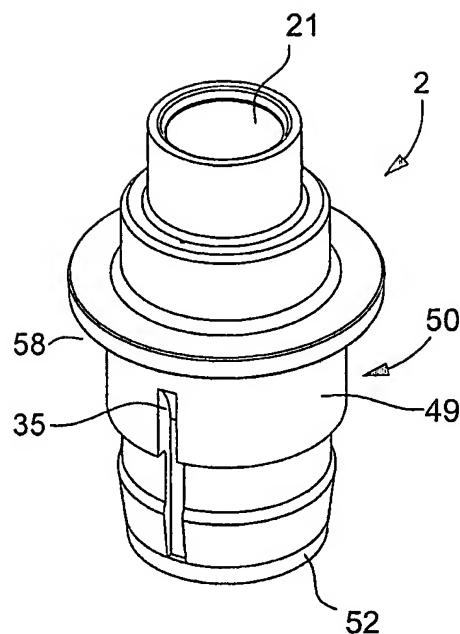


Fig.14

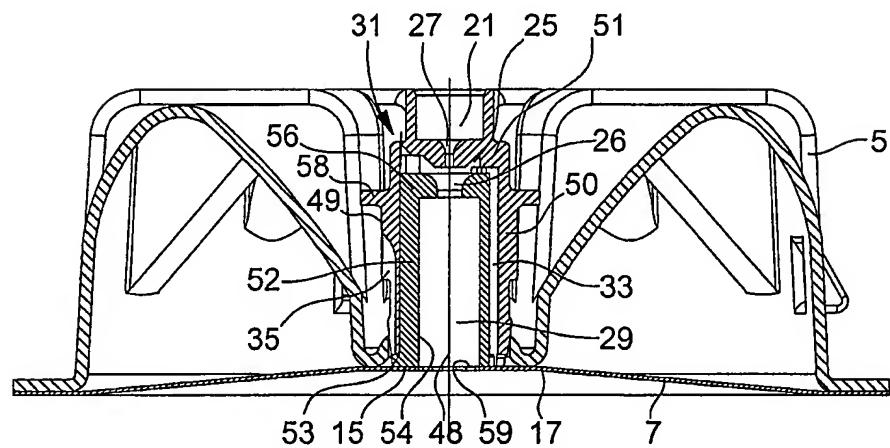


Fig.15

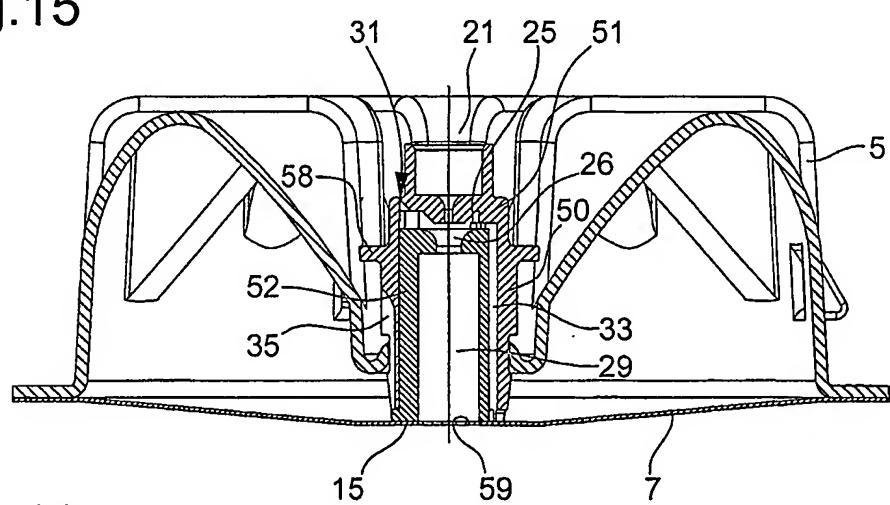


Fig.16

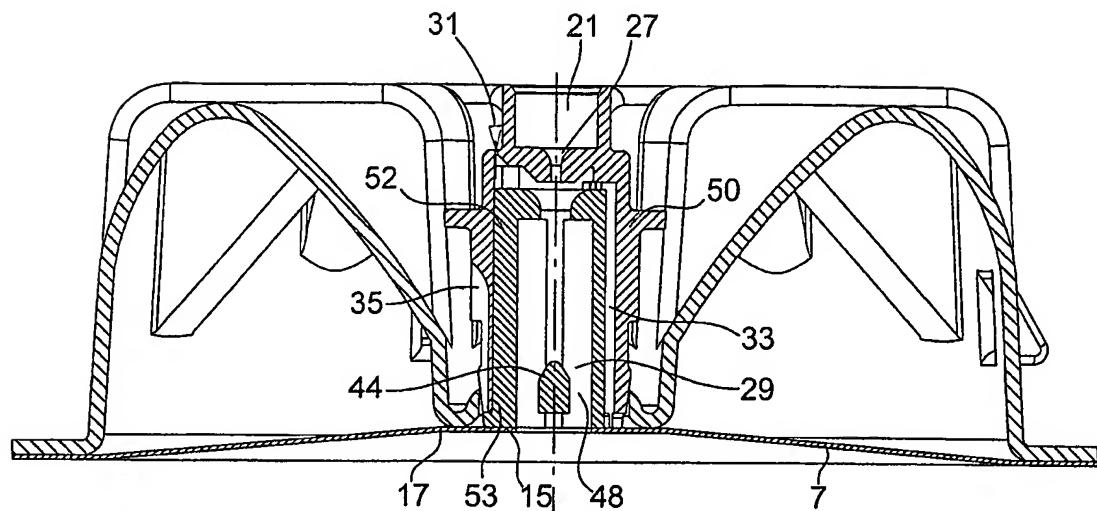


Fig.17

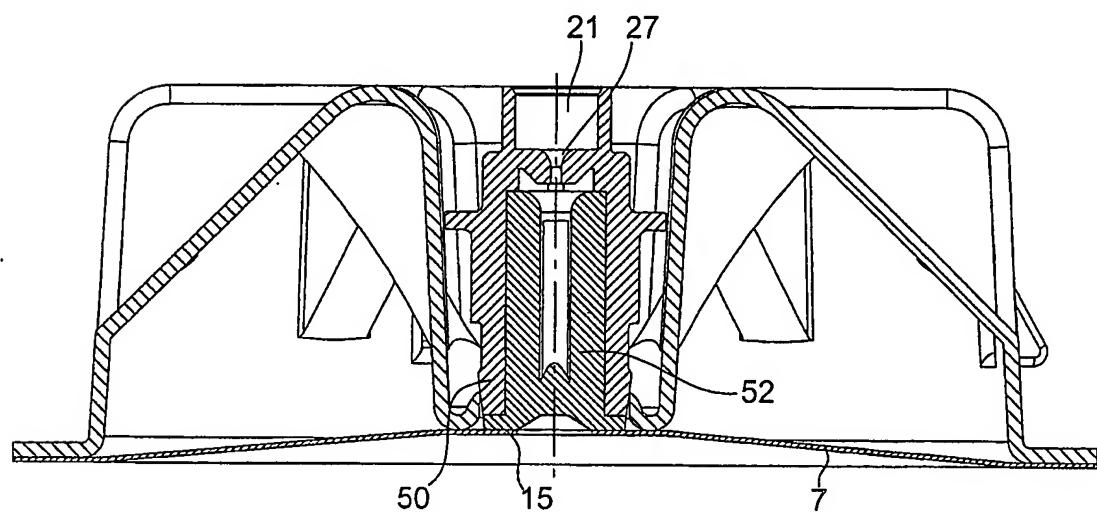


Fig.18

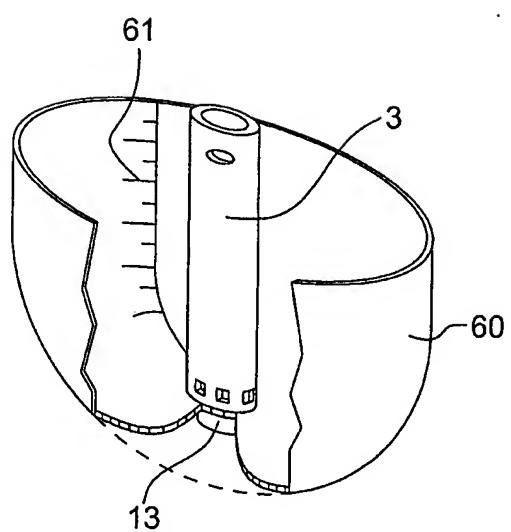


Fig. 19